تحويلات الكيمياء العضوية

1. اليوريا من كربيد الكالسيوم

$$CaC_2 + N_2 \longrightarrow CaCN_2 + C$$
$$CaCN_2 + 3H_2O \longrightarrow 2NH_3 + CaCo_3$$
$$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$$
$$AgCNO + NH_4Cl \longrightarrow AgCl + NH_4CNO$$
$$NH_4CNO \xrightarrow{\triangle} H_2N\text{-}Co\text{-}NH_2$$

2. الغاز المائي من خلات الصوديوم

$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$
$$CH_4 + H_2o \xrightarrow[\text{عامل حفاز}]{725\ °c} Co + 3H_2$$

3. أسود الكربون من حمض الخليك

$$2CH_3CooH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CooNa + H_2$$
$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$
$$CH_4 \xrightarrow{1000\ °c} C + 2H_2$$

4. الكلوروفورم من الميثان

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} CH_3Cl + HCl$$
$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} CH_2Cl_2 + HCl$$
$$CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} CHCl_3 + HCl$$

5. كلوريد ميثيل من أسيتات صوديوم

$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$
$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} CH_3Cl + HCl$$

6. كلوريد إيثيل من الإيثان

$$C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} C_2H_5Cl + HCl$$

7. الإيثان من الإيثانول

$$C_2H_5OH \xrightarrow[180\ °c]{H_2So_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$$

$$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow[150 - 300\ °c]{Pt\ or\ Ni} C_2H_6$$

8. كحول ثنائي الهيدروكسيل من كحول أحادي الهيدروكسيل

$$C_2H_5OH \xrightarrow[180\ °c]{H_2So_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$$

$$C_2H_4 + H_2O + [o] \xrightarrow[\text{وسط قلوى}]{KMNO_4} C_2H_4(OH)_2$$ " إيثيلين جليكول "

9. 2.1 ثنائي برومو إيثان من الكحول الإيثيلي

$$C_2H_5OH \xrightarrow[180\ °c]{H_2So_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$$

$$C_2H_4 + Br_2 \xrightarrow[\text{مذاب فى } CCl_4]{\text{أحمر برتقالى}} \underset{Br}{CH_2} - \underset{Br}{CH_2}$$

10. كلوريد إيثيل من الإيثانول

$$C_2H_5OH \xrightarrow[180\ °c]{H_2So_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$$

$$C_2H_4 + HCl \longrightarrow \underset{H}{CH_2} - \underset{Cl}{CH_2}$$

11. P.V.C من الاستلين

$$C_2H_2 + HCl \longrightarrow \underset{H}{CH} = \underset{Cl}{CH}$$

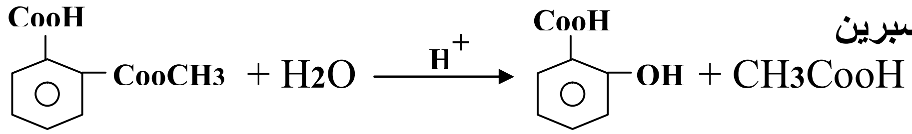
$$N\ \overset{H}{\underset{H}{C}} = \overset{H}{\underset{Cl}{C}} \xrightarrow[O_2 \text{ كمادة بادئة للتفاعل}]{\text{ضغط – حرارة – عامل حفاز}} \left[-\overset{H}{\underset{H}{C}} - \overset{H}{\underset{Cl}{C}} - \right]_N$$

12. P.E " بولي ايثيلين " من كبريتات الايثيل الهيدروجينية

$$C_2H_5\text{-}HSo_4 \xrightarrow[180\ °c]{\triangle} C_2H_4 + H_2So_4$$

$$N\ \overset{H}{\underset{H}{C}} = \overset{H}{\underset{H}{C}} \xrightarrow[O_2 \text{ كمادة بادئة للتفاعل}]{\text{ضغط – حرارة – عامل حفاز}} \left[-\overset{H}{\underset{H}{C}} - \overset{H}{\underset{H}{C}} - \right]_N$$

13. زيت المروخ من الإسبرين

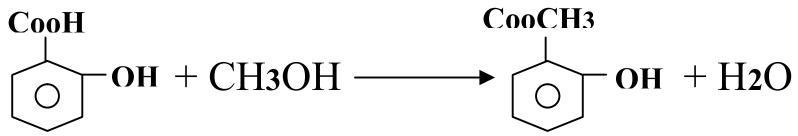


$$2\ CH_3CooH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CooNa + H_2$$

$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} CH_3Cl + HCl$$

$$CH_3Cl + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} CH_3OH + KCl$$



14. الإيثانول من الإيثين والعكس

$$C_2H_5OH \xrightarrow[180\,^\circ c]{H_2So_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$$

$$C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2So_4\ conc.} C_2H_5OH$$

15. كبريتات الايثيل الهيدروجينية من الإيثانول

$$C_2H_5OH + H_2So_4 \xrightarrow[80\,^\circ c]{\triangle} C_2H_5\text{-}HSo_4$$

16. غاز عضوي وآخر غير عضوي من كربيد الكالسيوم

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca\,(OH)_2$$

- $Ca\,(OH)_2 + 2NH_4Cl \longrightarrow 2NH_3 + CaCl_2 + 2H_2O$
- $CaC_2 + N_2 \longrightarrow CaCN_2 + C$

$$CaCN_2 + 3H_2O \longrightarrow 2NH_3 + CaCo_3$$

17. الميثان من حمض الاستيك

$$2CH_3CooH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CooNa + H_2$$

$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$

18. أسيتالدهيد " إيثانال " من كربيد الكالسيوم

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca\,(OH)_2$$

$$C_2H_2 \xrightarrow[HgSo_4\ 60\,^\circ c]{H_2So_4\ 40\ \%} CH_3CHO$$

19. الميثان من الاستلين

$$C_2H_2 \xrightarrow[HgSo_4\ 60\,^\circ c]{H_2So_4\ 40\ \%} CH_3CHO$$

$$CH_3CHO \xrightarrow{[O]} CH_3CooH$$

$$2CH_3CooH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CooNa + H_2$$

$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$

20. 2.1 ثنائي برومو إيثان من الإستيلين

$$C_2H_2 + 2H_2 \xrightarrow{Ni} C_2H_4$$

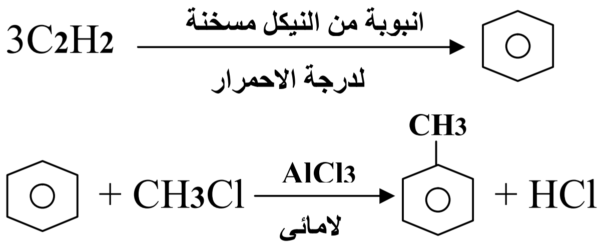
$$C_2H_4 + Br_2 \xrightarrow[\text{مذاب فى } CCl_4]{\text{أحمر برتقالى}} \underset{Br}{CH_2} - \underset{Br}{CH_2}$$

21. 1.1 ثنائي برومو إيثان من الإستلين

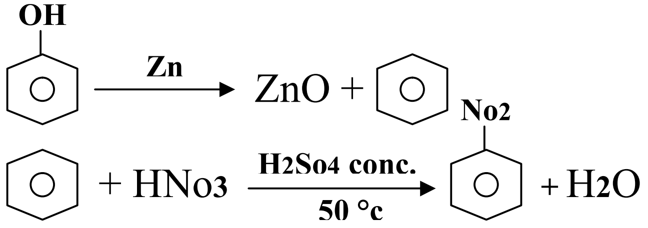
$$C_2H_2 \xrightarrow{HBr} \overset{H}{\underset{H}{C}} = \overset{H}{\underset{Br}{C}} \xrightarrow{HBr} \underset{H}{CH_2} - \underset{Br}{CH} - Br$$

22. الطولوين من كربيد الكالسيوم

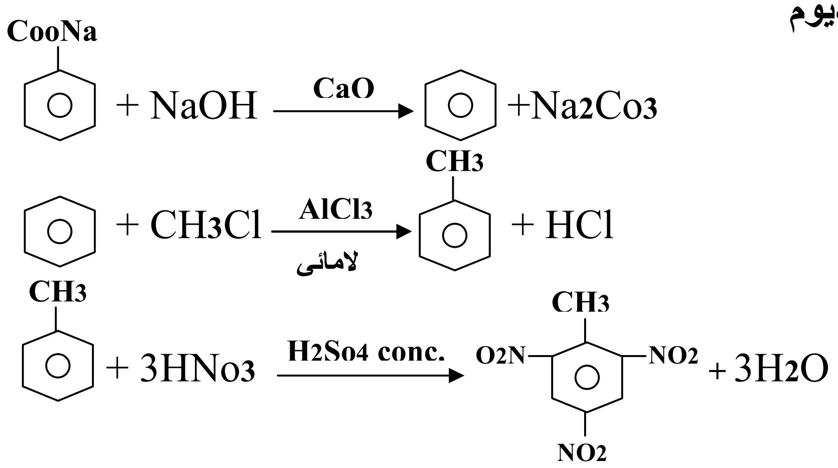
$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$



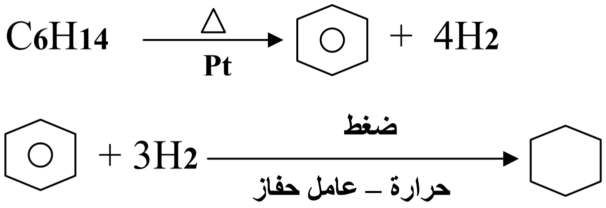
23. نيتروبنزين من الفينول



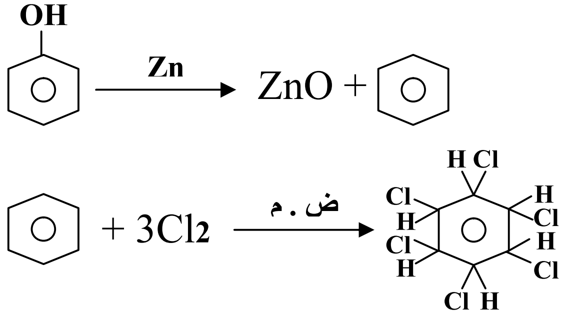
24. T.N.T من بنزوات الصوديوم



25. الهكسان الحلقي من الهكسان العادي



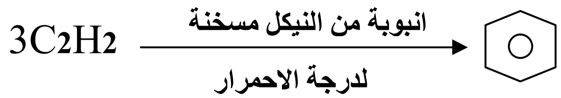
26. الجامكسان " مبيد حشري " من الفينول

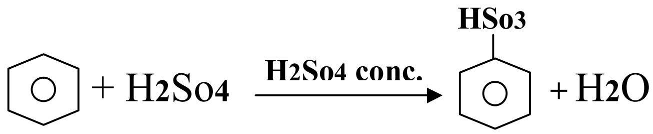


" الجامكسان "

27. بنزين حمض بنزين السلفونيك من كربيد الكالسيوم

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$





28. الإيثانول من الايثان

$$C_2H_5 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} C_2H_4Cl + HCl$$

$$C_2H_5Cl + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} C_2H_5OH + KCl$$

29. الأسيتون من البروبين

$$H_2C = CH - CH_3 + HCl \longrightarrow CH_3 - CHCl - CH_3$$

$$CH_3 - CHCl - CH_3 + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} CH_3 - CH(OH) - CH_3 + KCl$$

$$CH_3 - CH(CH_3) - OH \xrightarrow[-\,H_2O]{[O]} CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - CH_3$$ " أسيتون "

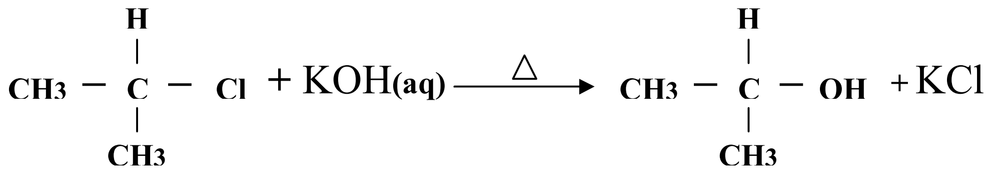
30. إثير ثنائي الإيثيل من الإيثين

$$C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2So_4\ conc.} C_2H_5OH$$

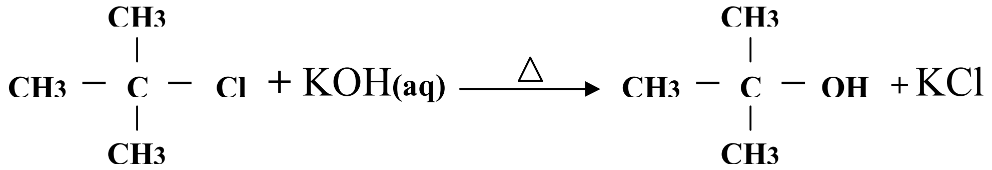
$$2\,C_2H_5OH \xrightarrow[140\ °c]{H_2So_4\ conc.} H_2O + C_2H_5 - O - C_2H_5$$

31. كحول أولي وثانوي وثالثي من هاليد الكيل مناسب

$$CH_3 - CH_2 - Cl + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} CH_3 - CH_2 - OH + KCl$$ " كحول أولي "

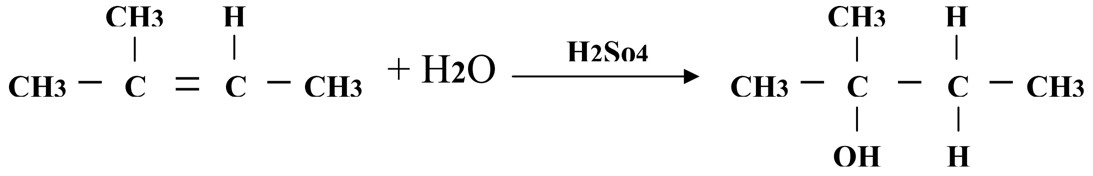


" كحول ثانوي"



" كحول ثالثي"

32. كحول ثالثي من الكين مناسب



33. الإيثانول من كلوريد الإيثيل والعكس

$$C_2H_5Cl + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} C_2H_5OH + KCl$$

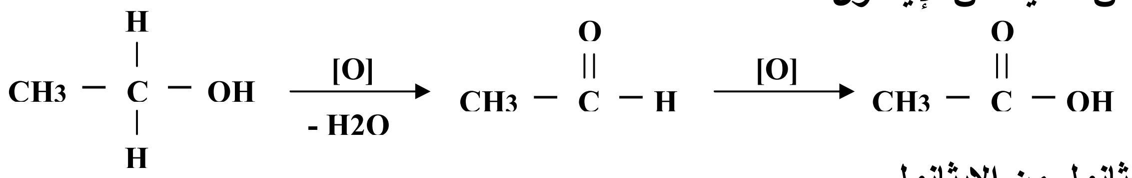
$$C_2H_5OH + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} C_2H_5Cl + H_2O$$

34. خلات إيثيل من كلوريد إيثيل

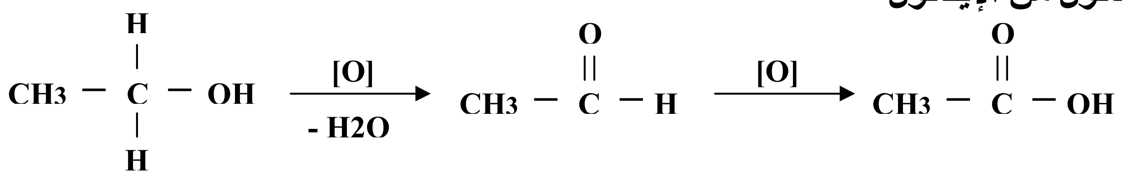
$$C_2H_5Cl + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} C_2H_5OH + KCl$$

$$C_2H_5OH + CH_3CooH \xrightarrow{H_2So_4} CH_3CooC_2H_5 + H_2O$$

35. حمض أستيك من الإيثانول



36. الميثانول من الإيثانول



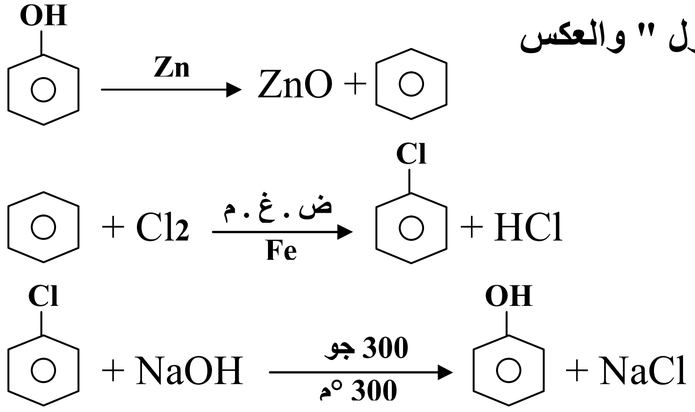
$$2CH_3CooH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CooNa + H_2$$

$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} CH_3Cl + HCl$$

$$CH_3Cl + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} CH_3OH + KCl$$

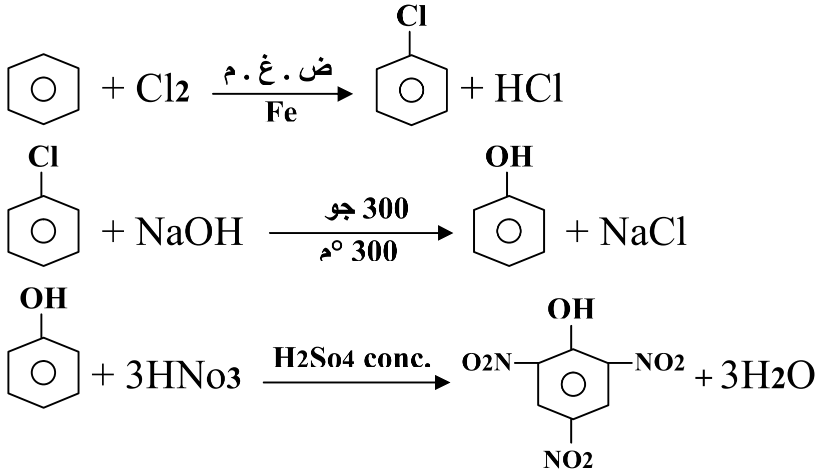
37. البنزين من حمض الكربوليك " الفينول " والعكس



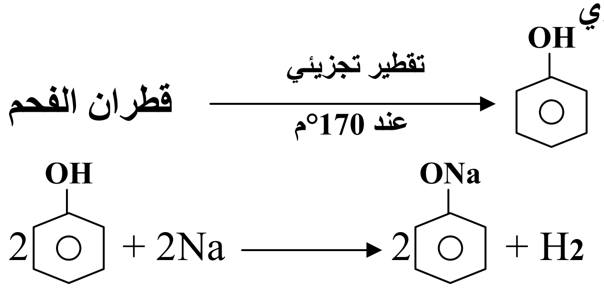
38. مادة مفرقعة من الجلسرول

$$\begin{array}{l} CH_2 - OH \\ | \\ CH - OH \\ | \\ CH_2 - OH \end{array} + 3HNo_3 \xrightarrow{H_2So_4\ conc.} 3H_2O + \begin{array}{l} CH_2 - O - No_2 \\ | \\ CH - O - No_2 \\ | \\ CH_2 - O - No_2 \end{array}$$

39. حمض بكريك من البنزين



40. فينوكسيد الصوديوم من قطران الفحم الحجري



41. الإيثان من حمض الأستيك

$$CH_3CooH + 2H_2 \xrightarrow[200\ °c]{CuCrO_4} C_2H_5OH + H_2O$$

$$C_2H_5OH \xrightarrow[180\ °c]{H_2So_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$$

$$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow[150 - 300\ °c]{Pt\ or\ Ni} C_2H_6$$

42. الميثان من الإيثانول

$$CH_3 - \underset{H}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}} - OH \xrightarrow[-\ H2O]{[O]} CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - H \xrightarrow{[O]} CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - OH$$

$$2CH_3CooH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CooNa + H_2$$

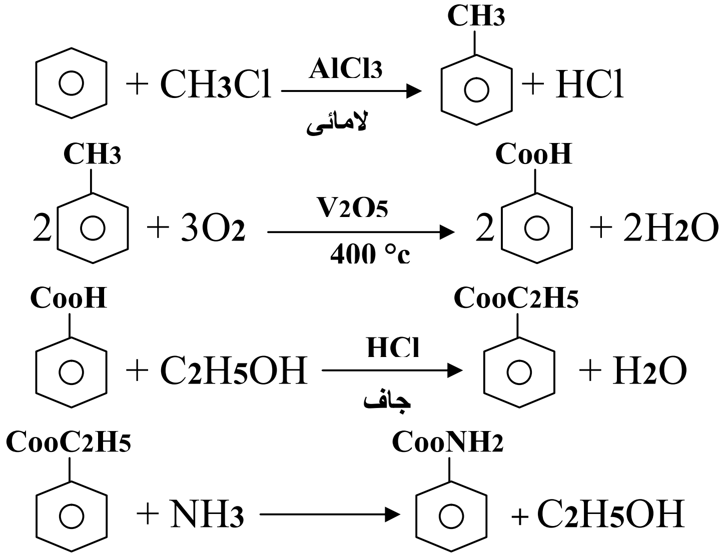
$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$

43. حمض الأستيك من الإستلين

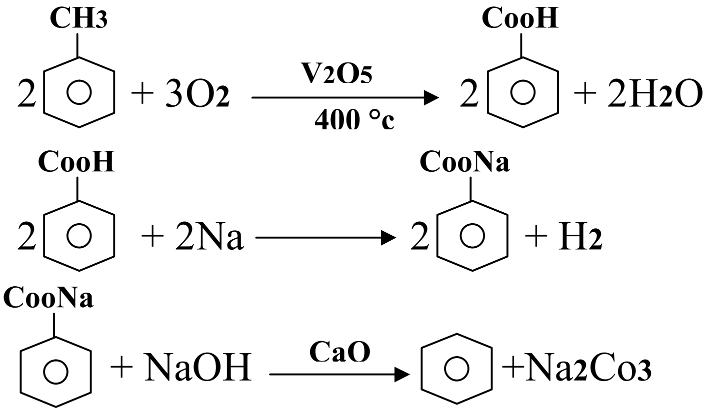
$$C_2H_2 \xrightarrow[HgSo_4\ 60\ °c]{H_2So_4\ 40\ \%} CH_3CHO$$

$$CH_3CHO \xrightarrow{[O]} CH_3CooH$$

44. بنزاميد من البنزين



45. البنزين من الطولوين

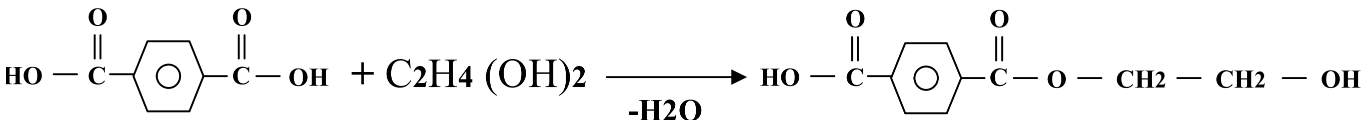


46. أسيتاميد من الإيثانول

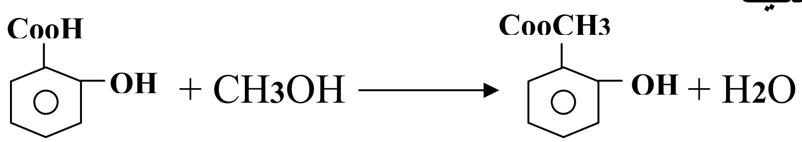
$$C_2H_5OH + CH_3CooH \xrightarrow{H_2So_4} CH_3CooC_2H_5 + H_2O$$

$$CH_3CooC_2H_5 + NH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-NH_2 + C_2H_5OH$$

47. المادة الأولية لنسيج الداكرون من كحول ثنائي الهيدروكسيل

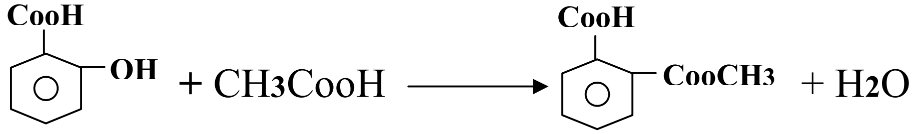


48. زيت المروخ من حمض السلسليك



49. الاسبرين من الإيثانول

$$CH_3-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-OH$$

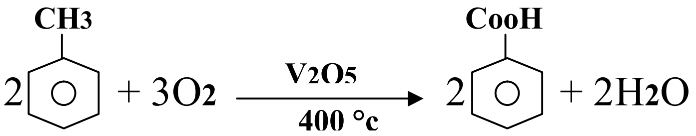


50. الإيثانول " الكحول الإيثيلي " من السكروز

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{تحلل مائى}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{انزيم الزيميز}]{\text{خميرة}} C_2H_5OH + 2Co_2$$

51. فينيل ميثانويك " حمض بنزويك " من ميثيل بنزين " طولوين "



52. حمض جلايسين " حمض أمينو أستيك " من الإيثانول

$$CH_3 - \underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}} - OH \xrightarrow[-\,H_2O]{[O]} CH_3 - \overset{\overset{O}{||}}{C} - H \xrightarrow{[O]} CH_3 - \overset{\overset{O}{||}}{C} - OH$$

$$NH_2 + CH_3CooH \xrightarrow{-\,H} NH_2CH_2CooH$$

تحويلات الباب الخامس

1. أكسيد الحديد III من أكسالات الحديد II

$$(Coo)_2Fe \xrightarrow{\triangle} FeO + Co + Co_2$$

$$4FeO + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2Fe_2O_3$$

2. الهيماتيت من المجنتيت والعكس

- $2Fe_3O_4 + \frac{1}{2} O2 \xrightarrow{\triangle} 3Fe_2O_3$
- $3Fe_2O_3 + Co \xrightarrow[\text{230 – 300 °م}]{\text{من}} 2Fe_3O_4 + Co_2$

3. هيدروكسيد الحديد III من الحديد

$$2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\triangle} 2FeCl_3$$

$$FeCl_3 + 3NH_4OH \longrightarrow Fe(OH)_3 + 3NH_4Cl$$

4. كلوريد الحديد II من كبريتات الحديد II

$$2FeSo_4 \xrightarrow{\triangle} Fe_2O_3 + So_2 + So_3$$

$$Fe_2O_3 + 3Co \xrightarrow[\text{700 °م}]{\text{أعلى من}} 2Fe + 3Co_2$$

$$Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{dill}} FeCl_2 + H_2$$

5. أكاسيد الحديد الثلاثة من السيدريت

$$2FeCo_3 \xrightarrow{\triangle} 2FeO + 2Co_2$$

$$4FeO + O2 \xrightarrow{\triangle} 2Fe_2O_3$$

$$3Fe_2O_3 + Co \xrightarrow[\text{230 – 300 °م}]{\text{من}} 2Fe_3O_4 + Co_2$$

6. أكاسيد الحديد الثلاثة من الحديد

✵ $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\triangle} Fe_3O_4$

// or \\

✵ $3Fe + 4H_2O \xrightarrow[\text{500 °م}]{\triangle} Fe_3O_4 + 4H_2$

$2Fe_3O_4 + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow{\Delta} 3Fe_2O_3$

$Fe_2O_3 + H_2 \xrightarrow[\text{400 – 700 °م}]{\text{من}} 2FeO + H_2O$

7. **أكسيد حديد II من أكسيد حديد مغناطسي**

$Fe_3O_4 + H_2 \xrightarrow[\text{400 – 700 °م}]{\text{من}} 3FeO + H_2O$

8. **أكسيد حديد II من الحديد**

✵ $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4$

// or \\

✵ $3Fe + 4H_2O \xrightarrow[\text{500 °م}]{\Delta} Fe_3O_4 + 4H_2$

$Fe_3O_4 + H_2 \xrightarrow[\text{400 – 700 °م}]{\text{من}} 3FeO + H_2O$

9. **الحديد من كبريتات الحديد II بطريقتين**

➢ $2FeSo_4 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 + So_2 + So_3$

$Fe_2O_3 + 3Co \xrightarrow[\text{700 °م}]{\text{أعلى من}} 2Fe + 3Co_2$

➢ $FeSo_4 + 2NaOH \longrightarrow Fe(OH)_2 + Na_2So_4$

$Fe(OH)_2 + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + 2H_2O$

$FeCl_2 + 2Na \longrightarrow Fe + 2NaCl$

عنصر " Na " يسبق عنصر " Fe " في متسلسلة النشاط الكيميائي لذلك فهو يحل مكانه في مركباته المختلفة

10. **كبريتات الحديد II من أكسيد الحديد المغناطيسي**

$Fe_3O_4 + 4H_2So_4 \xrightarrow{\text{Conc.}} FeSo_4 + Fe_2(So_4)_3 + 4H_2o$

11. **كبريتيد حديد II من أكسيد مغناطيسي**

$2Fe_3O_4 + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow{\Delta} 3Fe_2O_3$

$Fe_2O_3 + 3Co \xrightarrow[\text{700 °م}]{\text{أعلى من}} 2Fe + 3Co_2$

$Fe + S \xrightarrow{\Delta} FeS$

12. أكسيد حديد مغناطيسي من كبريتات حديد II

طريقة حل أخرى
استخدام خطوات
ومعادلات رقم " 9 "
الطريقة الثانية

$$2FeSo_4 \xrightarrow{\triangle} Fe_2O_3 + So_2 + So_3$$

$$Fe_2O_3 + 3Co \xrightarrow[\text{700 °م}]{\text{أعلى من}} 2Fe + 3Co_2$$

✵ $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\triangle} Fe_3O_4$

// or \\

✵ $3Fe + 4H_2O \xrightarrow[\text{500 °م}]{\triangle} Fe_3O_4 + 4H_2$

13. هيدروكسيد الحديد III من أكسيد الحديد III

$$Fe_2O_3 + 3Co \xrightarrow[\text{700 °م}]{\text{أعلى من}} 2Fe + 3Co_2$$

$$2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\triangle} 2FeCl_3$$

$$FeCl_3 + 3NH_4OH \longrightarrow Fe(OH)_3 + 3NH_4Cl$$

14. كلوريد الحديد من الحديد والعكس

- $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\triangle} 2FeCl_3$
- $FeCl_3 + 3NH_4OH \longrightarrow Fe(OH)_3 + 3NH_4Cl$

$$2Fe(OH)_3 \xrightarrow{\triangle} Fe_2O_3 + 3H_2o$$

$$Fe_2O_3 + 3Co \xrightarrow[\text{700 °م}]{\text{أعلى من}} 2Fe + 3Co_2$$

15. كلوريد الحديد II من الحديد والعكس

- $Fe + 2HCl \xrightarrow{dill} FeCl_2 + H_2$
- $FeCl2 + 2Na \longrightarrow Fe + 2NaCl$

إضافة حمض مخفف مثل
(HCl – H2So4)

16. الحديد من خليط الحديد والنحاس

عند اضافة الحمض المخفف فإن عنصر " Fe " يحل مكان ذرة الهيدروجين في الحمض لأنه يسبق الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي
بينما عنصر " Cu " لا يحل مكان ذرة الهيدروجين لأنه يلي الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى

$$Fe + H_2So_4 \xrightarrow{dill} FeSo_4 + H_2$$

$$2FeSo_4 \xrightarrow{\triangle} Fe_2O_3 + So_2 + So_3$$

$$Fe_2O_3 + 3Co \xrightarrow[\text{700 °م}]{\text{أعلى من}} 2Fe + 3Co_2$$

17. كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III معا من برادة الحديد

$$3Fe + 8H_2So_4 \xrightarrow{Conc.} FeSo_4 + Fe_2(So_4)_3 + 8H_2o + 4So_2$$

18. كبريتات الحديد II من الليمونيت

$$2Fe_2O_3 . 3H_2O \xrightarrow{\triangle} 2Fe_2O_3 + 3H_2O$$

$$Fe_2O_3 + 3Co \xrightarrow[\text{700 °م}]{\text{أعلى من}} 2Fe + 3Co_2$$

تحويلات الكيمياء العضوية

" الإلكانات "

1. **اليوريا من سيانات الفضة**

$$AgCNO + NH_4Cl \longrightarrow AgCl + NH_4CNO$$
$$NH_4CNO \xrightarrow{\triangle} H_2N\text{-}Co\text{-}NH_2$$

2. **الميثان من حمض الأستيك**

$$2CH_3CooH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CooNa + H_2$$
$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$

3. **ثاني أكسيد الكربون من أكسيد النحاسيك**

$$2Cuo + C \xrightarrow{\triangle} 2Cu + Co_2$$

4. **الكربون المجأ من أسيتات الصديوم**

$$2CH_3CooH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CooNa + H_2$$
$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$
$$CH_4 \xrightarrow{1000\ °c} C + 2H_2$$

5. **الغاز المائي من خلات الصوديوم**

$$CH_3CooNa + NaOH \qquad Na_2Co_3 + CH_4$$
$$CH_4 + H_2o \xrightarrow[\text{عامل حفاز}]{725\ °c} Co + 3H_2$$

6. **الكلوروفورم من الميثان**

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} CH_3Cl + HCl$$
$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} CH_2Cl_2 + HCl$$
$$CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} CHCl_3 + HCl$$

7. **البيوتان من الأوكتان**

$$C_8H_{18} \xrightarrow[\text{حرارة – عامل حفاز}]{\text{ضغط}} C_4H_8 + C_4H_{10}$$

8. **بروميد ميثيل من الميثان**

$$CH_4 + Br_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} CH_3Br + HBr$$

9. كلوريد إيثيل من الإيثان

$$C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ض . غ . م}} C_2H_5Cl + HCl$$

10. بخار الماء من أكيد النحاسيك

$$2H + CuO \xrightarrow{\triangle} Cu + H_2O$$

" الإلكينات "

1. الإيثان من الإيثانول

$$C_2H_5OH \xrightarrow[180\ °c]{H_2So_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$$

$$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow[150 - 300\ °c]{Pt\ or\ Ni} C_2H_6$$

2. بروميد إيثيل من الإيثين

$$C_2H_4 + HBr \longrightarrow \underset{H}{CH_2} - \underset{Br}{CH_2}$$

3. يوديد إيثيل من الإيثانول

$$C_2H_5OH + HI \xrightarrow{ZnCl_2} C_2H_5I + H_2O$$

4. كبريتات إيثيل هيدروجينية من الإيثانول

$$C_2H_5OH + H_2So_4 \xrightarrow[80\ °c]{\triangle} C_2H_5\text{-}HSo_4$$

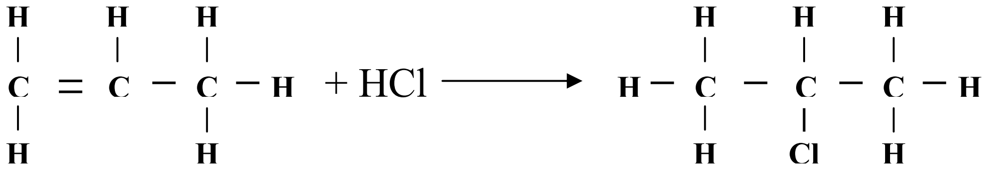
5. 2.1 ثنائي برومو إيثان من الإيثين

$$C_2H_4 + Br_2 \xrightarrow[\text{مذاب فى } CCl_4]{\text{أحمر برتقالى}} \underset{Br}{CH_2} - \underset{Br}{CH_2}$$

6. 2 برومو بروبان من البروبين

$$\underset{H}{\overset{H}{C}} = \overset{H}{C} - \underset{H}{\overset{H}{C}} - H + HBr \longrightarrow H - \underset{H}{\overset{H}{C}} - \underset{Br}{\overset{H}{C}} - \underset{H}{\overset{H}{C}} - H$$

7. 2 كلورو بروبان من البروبلين



8. الإيثانول من الإيثين والعكس

- $C_2H_5OH \xrightarrow[180\ °c]{H_2SO_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$
- $C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4\ conc.} C_2H_5OH$

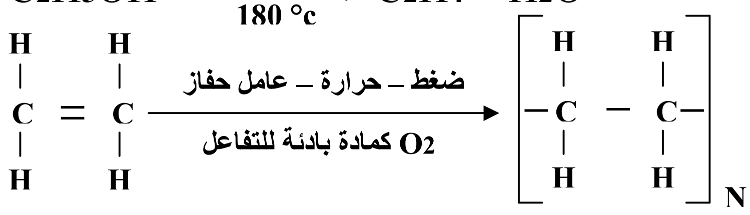
9. كحول ثنائي الهيدروكسيل من كحول أحادي الهيدروكسيل

$$C_2H_5OH \xrightarrow[180\ °c]{H_2SO_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$$

$$C_2H_4 + H_2O + [o] \xrightarrow[\text{وسط قلوى}]{KMNO_4} C_2H_4(OH)_2$$ " إيثيلين جليكول "

10. بولي إيثيلين من الإيثانول

$$C_2H_5OH \xrightarrow[180\ °c]{H_2SO_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$$



11. الإيثان من كبريتات الإيثيل الهيدروجينية

$$C_2H_5\text{-}HSO_4 \xrightarrow[180\ °c]{\triangle} C_2H_4 + H_2SO_4$$

$$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow[150 - 300\ °c]{Pt\ or\ Ni} C_2H_6$$

12. الإيثانول من كبريتات الإيثيل الهيدروجينية

$$C_2H_5\text{-}HSO_4 + H_2O \xrightarrow[110\ °c]{\triangle} C_2H_5OH + H_2SO_4$$

" الإلكاينات "

1. إيثاين من كربيد الكالسيوم

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca\,(OH)_2$$

2. الكربون من الإستيلين

$$C_2H_2 \xrightarrow[HgSo_4\ 60\ °c]{H_2So_4\ 40\ \%} CH_3CHO$$

$$CH_3CHO \xrightarrow{[O]} CH_3CooH$$

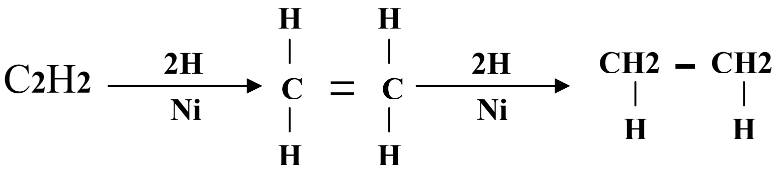
$$2CH_3CooH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CooNa + H_2$$

$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$

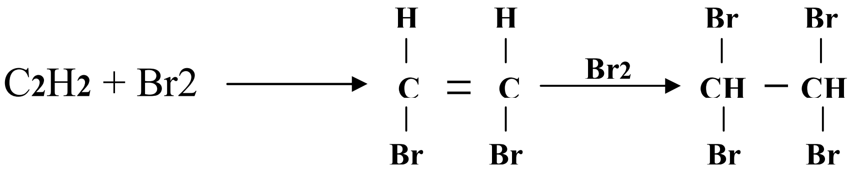
$$CH_4 \xrightarrow{1000\ °c} C + 2H_2$$

3. الإيثان من كربيد الكالسيوم

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca\,(OH)_2$$



4. رباعي برومو إيثان من الإيثاين



5. الميثان من الإستيلين

$$C_2H_2 \xrightarrow[HgSo_4\ 60\ °c]{H_2So_4\ 40\ \%} CH_3CHO$$

$$CH_3CHO \qquad CH_3CooH$$

$$2CH_3CooH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CooNa + H_2$$

$$CH_3CooNa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2Co_3 + CH_4$$

6. أسيتالدهيد من كربيد الكالسيوم

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$

$$C_2H_2 \xrightarrow[HgSo_4\ 60\ °c]{H_2So_4\ 40\ \%} CH_3CHO$$

7. حمض أستيك من الإيثانال

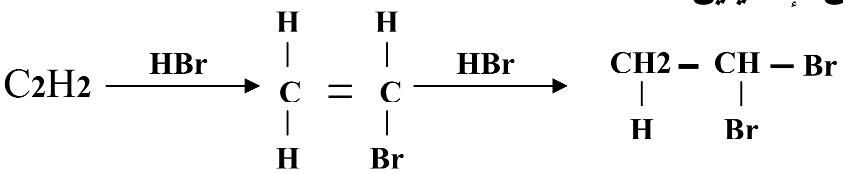
$$CH_3CHO \xrightarrow{[O]} CH_3CooH$$

8. حمض الخليك من الإيثاين

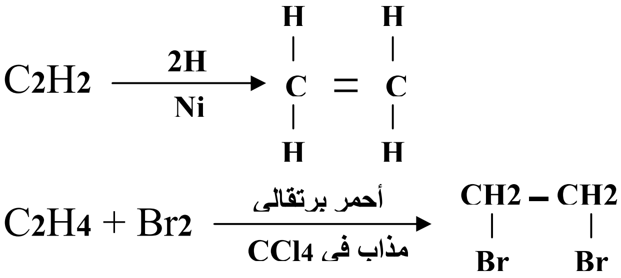
$$C_2H_2 \xrightarrow[HgSo_4\ 60\ °c]{H_2So_4\ 40\ \%} CH_3CHO$$

$$CH_3CHO \xrightarrow{[O]} CH_3CooH$$

9. 1.1 ثنائي برومو إيثان من الإستيلين



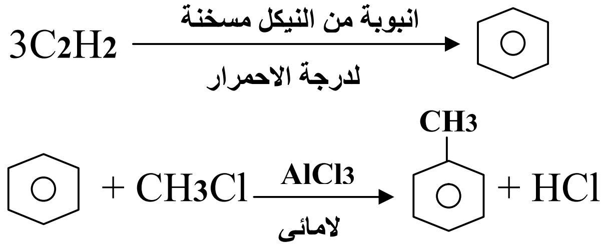
10. 2.1 ثنائي برومو إيثان من الإيثاين



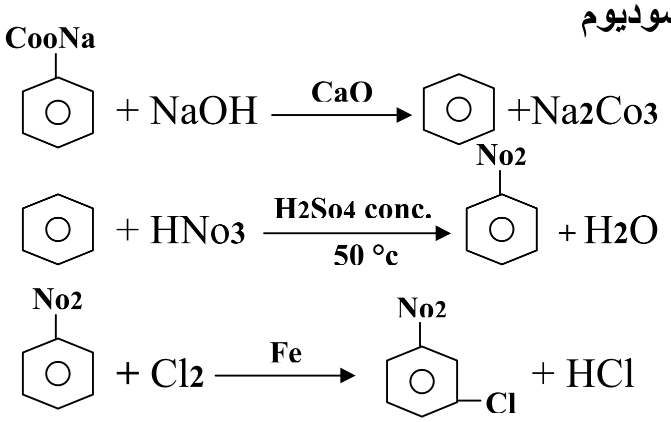
" الهيدروكربونات الحلقية "

1. الطولوين من كربيد الكالسيوم

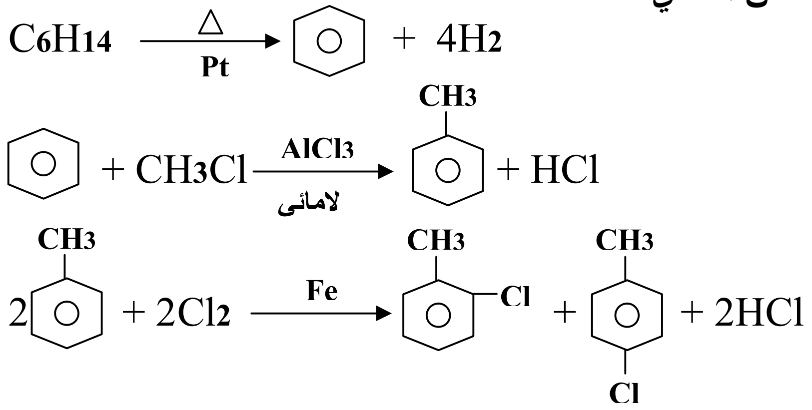
$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$



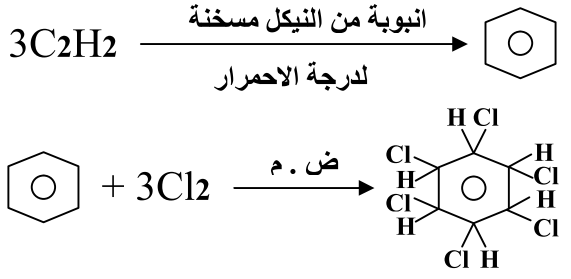
2. ميتا كلورو نيترو بنزين من بنزاوات الصوديوم



3. أرثو كلورو طولوين من الهكسان العادي

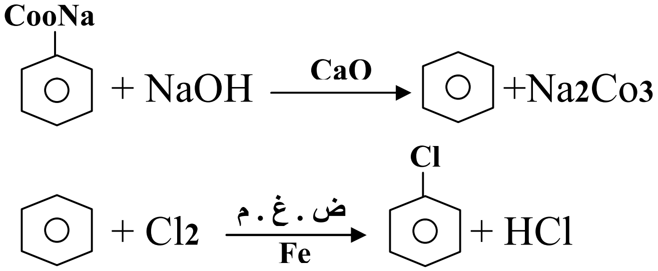


4. الجامكسان من الإيثاين

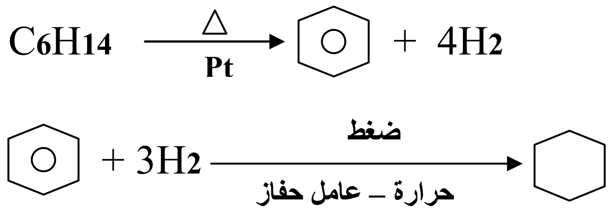


" الجامكسان "

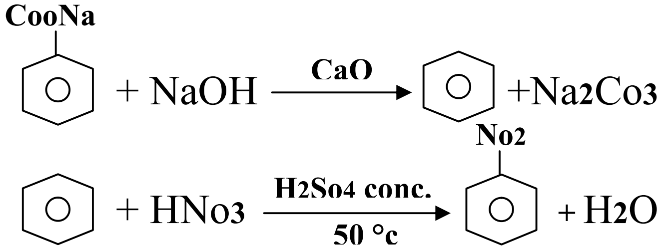
5. كلورو بنزين من حمض البنزاويك



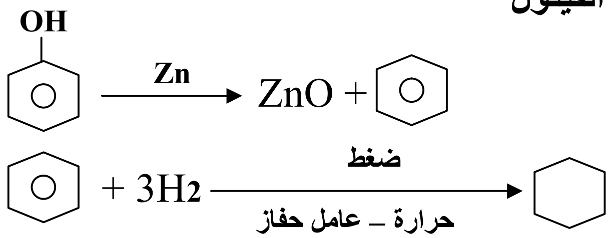
6. الهكسان الحلقي من الهكسان العادي



7. نيترو بنزين من بنزاوات الصوديوم

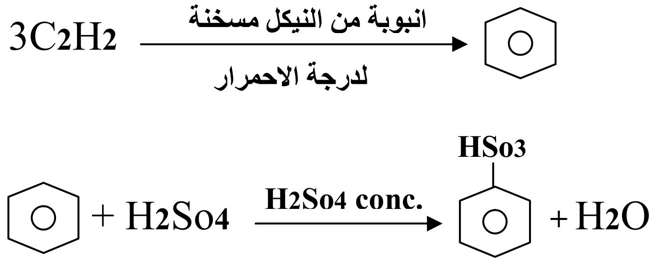


8. سداسي هيدروبنزين " هكسان حلقي " من الفينول

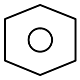


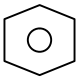
9. بنزين حمض السلفونيك من كربيد الكالسيوم

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$



10. مركب أروماتي من مركب أليفاتي بطريقتين

- $3C_2H_2 \xrightarrow[\text{لدرجة الاحمرار}]{\text{انبوبة من النيكل مسخنة}}$ 

- $C_6H_{14} \xrightarrow[Pt]{\triangle}$  $+ \; 4H_2$

" الكحولات والفينولات "

1. إيثانول من الجلوكوز

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{تحلل مائى}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{انزيم الزيميز}]{\text{خميرة}} C_2H_5OH + 2Co_2$$

2. إيثيلين جليكول من السكروز

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{انزيم الزيميز}]{\text{خميرة}} C_2H_5OH + 2Co_2$$

$$C_2H_4 + H_2O + [o] \xrightarrow[\text{وسط قلوى}]{KMNO_4} C_2H_4\,(OH)_2$$ " إيثيلين جليكول "

3. حمض الأسيتك من المنتجات البترولية

$$\text{منتجات بترولية} \xrightarrow{\text{تكسير}} C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2So_4\ conc.} C_2H_5OH$$

$$CH_3 - \underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}} - OH \xrightarrow[- H2O]{[O]} CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - H \xrightarrow{[O]} CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - OH$$

4. الإيثين من بروميد الإيثيل

$$C_2H_5Br + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} C_2H_5OH + KBr$$

$$C_2H_5OH \xrightarrow[180\ °c]{H_2So_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$$

5. كحول ثانوي من أولي والعكس

➢ $$CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[180\,°c]{H_2SO_4\ conc.} CH_3-CH_2=CH_2+H_2O$$

$$CH_3-CH_2=CH_2+H_2O \xrightarrow{H_2SO_4\ conc.} CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$ " كحول ثانوي "

➢ $$CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4\ conc.} CH_3-CH=CH_2+H_2O$$

$$CH_3-CH=CH_2+H_2 \xrightarrow[150-300\,°c]{Pt\ or\ Ni} C_3H_8$$ " بروبان "

$$C_3H_8+Cl_2 \xrightarrow{\text{ض.غ.م}} CH_3-CH_2-CH_2-Cl+HCl$$

$$CH_3-CH_2-CH_2-Cl+KOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3-CH_2-CH_2-OH+KCl$$

" كحول أولي "

6. الميثانول من الإيثانول

$$CH_3-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-OH$$

$$2CH_3COOH+2Na \longrightarrow 2CH_3COONa+H_2$$

$$CH_3COONa+NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2CO_3+CH_4$$

$$CH_4+Cl_2 \xrightarrow{\text{ض.غ.م}} CH_3Cl+HCl$$

$$CH_3Cl+KOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3OH+KCl$$

7. كحول ثالثي من هاليد الكيل والكين مناسبين

$$\begin{array}{ccc} & CH_3 & \\ & | & \\ CH_3 - & C & - Cl \\ & | & \\ & CH_3 & \end{array} + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} \begin{array}{ccc} & CH_3 & \\ & | & \\ CH_3 - & C & - OH \\ & | & \\ & CH_3 & \end{array} + KCl$$

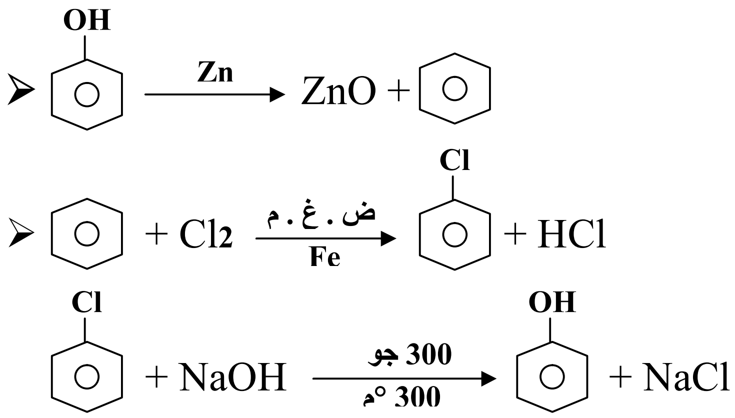
$$\begin{array}{ccccc} & CH_3 & & H & \\ & | & & | & \\ CH_3 - & C & = & C & - CH_3 \end{array} + H_2O \xrightarrow{H_2So_4} \begin{array}{ccccc} & CH_3 & & H & \\ & | & & | & \\ CH_3 - & C & - & C & - CH_3 \\ & | & & | & \\ & OH & & H & \end{array}$$

8. الأسيتون من 2 برومو بروبان

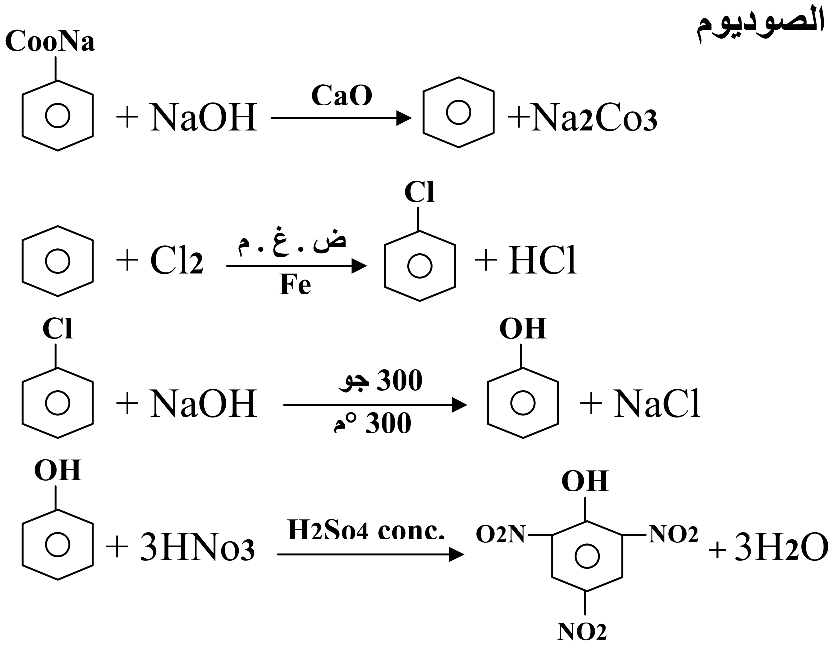
$$\begin{array}{ccccccc} & H & & H & & H & \\ & | & & | & & | & \\ H - & C & - & C & - & C & - H \\ & | & & | & & | & \\ & H & & Br & & H & \end{array} + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} \begin{array}{ccccccc} & H & & H & & H & \\ & | & & | & & | & \\ H - & C & - & C & - & C & - H \\ & | & & | & & | & \\ & H & & OH & & H & \end{array} + KBr$$

$$\begin{array}{ccc} & H & \\ & | & \\ CH_3 - & C & - OH \\ & | & \\ & CH_3 & \end{array} \xrightarrow[- H2O]{[O]} \begin{array}{ccc} & O & \\ & || & \\ CH_3 - & C & - CH_3 \end{array}$$

9. الفينول من البنزين والعكس



10. حمض البكريك من بنزاوات الصوديوم



11. إيثوكسيد الصوديوم من الإيثين

$$C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4\ conc.} C_2H_5OH$$

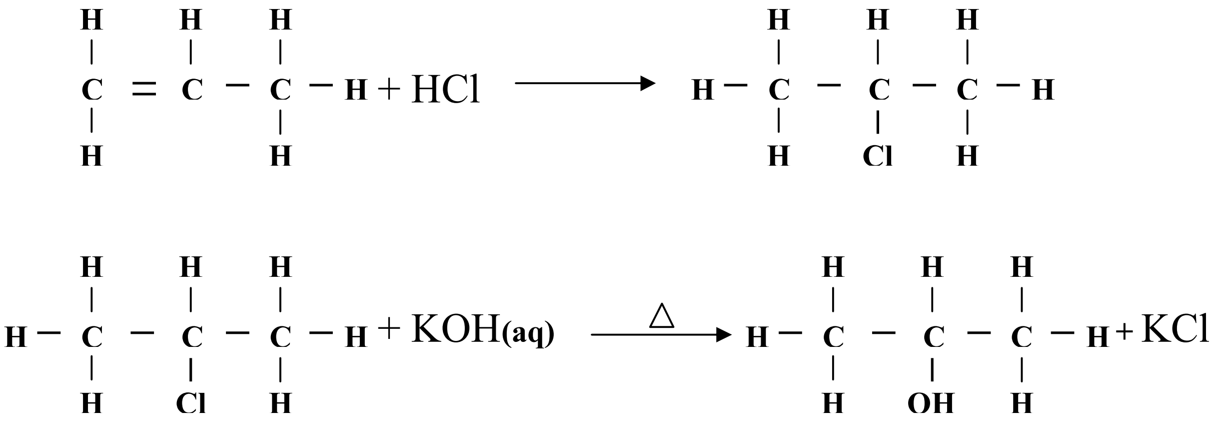
$$2C_2H_5OH + 2Na \longrightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$$

12. إيثانوات الإيثيل " أسيتات (خلات) إيثيل " من بروميد الإيثيل

$$C_2H_5Br + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} C_2H_5OH + KBr$$

$$C_2H_5OH + CH_3COOH \xrightarrow{H_2SO_4\ conc.} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

13. الأسيتون من البروبين



$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow[-\,H_2O]{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

14. أثير ثنائي الإيثيل من الإيثين

$$C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2So_4\ conc.} C_2H_5OH$$

$$2\ C_2H_5OH \xrightarrow[140\ °c]{H_2So_4\ conc.} H_2O + C_2H_5-O-C_2H_5$$

15. 2 بروبانول من 2 برومو بروبان

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{Br}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\triangle} H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{OH}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H + KBr$$

" الأحماض الكربوكسيلية "

1. الإيثين من حمض الأستيك

$$CH_3CooH + 2H_2 \xrightarrow[200\ °c]{CuCrO_4} C_2H_5OH + H_2O$$

$$C_2H_5OH \xrightarrow[180\ °c]{H_2So_4\ conc.} C_2H_4 + H_2O$$

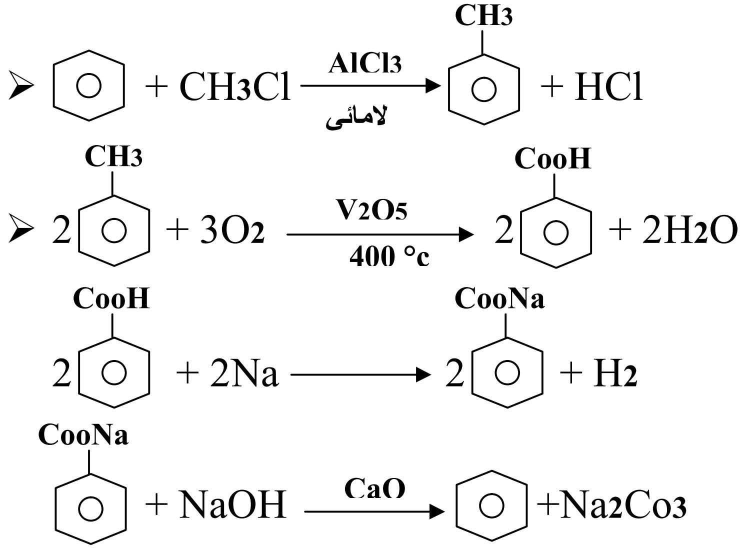
2. الإيثانال " أسيتالدهيد " من حمض الإيثانويك " حمض أستيك " والعكس

- $CH_3CooH + 2H_2 \xrightarrow[200\ °c]{CuCrO_4} C_2H_5OH + H_2O$

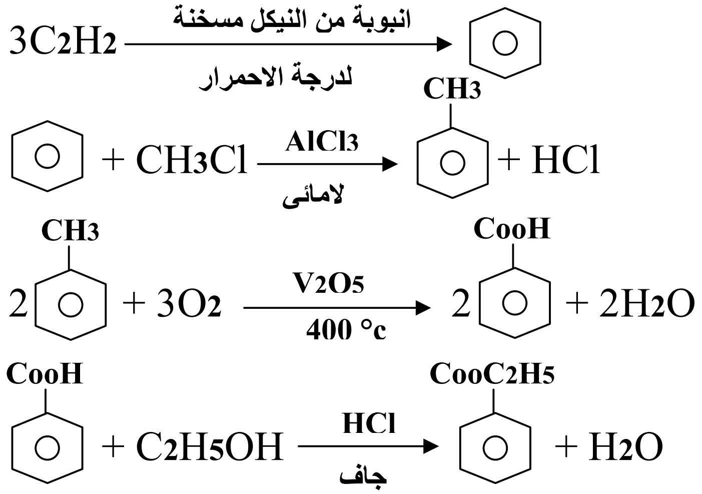
$$CH_3-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow[-\,H_2O]{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$

- $CH_3CHO \xrightarrow{[O]} CH_3CooH$

3. الطولوين من البنزين والعكس



4. بنزاوات الإيثيل من الإستيلين



5. اسيتات صوديوم من الإستيلين

$$C_2H_2 \xrightarrow[HgSo_4\ 60\ °c]{H_2So_4\ 40\ \%} CH_3CHO$$

$$CH_3CHO \xrightarrow{[O]} CH_3CooH$$

$$2CH_3CooH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CooNa + H_2$$

6. حمض جلايسين من حمض أستيك

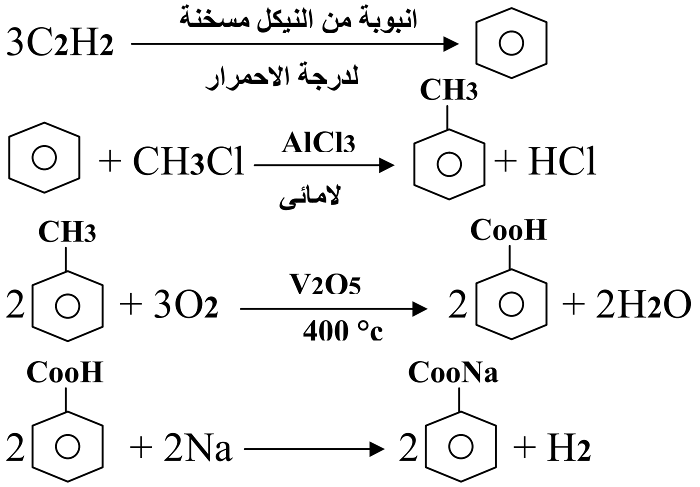
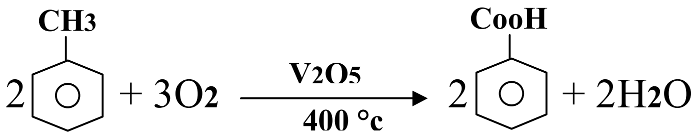
$$NH_2 + CH_3CooH \xrightarrow{-H} NH_2CH_2CooH$$

7. أسيتات الماغنسيوم من الإيثانول

$$CH_3 - \underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}} - OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - H \xrightarrow{[O]} CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - OH$$

$$2\,CH_3CooH + Mg \longrightarrow (CH_3Coo)_2\,Mg + H_2$$

8. بنزاوات الصوديوم من الإستيلين



9. فينيل ميثانويك " حمض البنزويك " من ميثيل بنزين